

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

**Revitalizace železničního koridoru Opava východ – Svobodné Heřmanice –  
využití lomu Mladecko – dřevozpracující průmysl**

**Revitalization of the rail corridor Opava východ - Svobodné Heřmanice -  
use of quarry Mladecko - woodworking industry**

Student:

Lukáš Jaroš

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Tomáš Bindr

Ostrava 2012

**Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́доміі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́доміі, že odevzdávám své práce se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

## **Anotace**

Předmětem řešení bakalářské práce je objekt zázemí dřevozpracujícího průmyslu v obci Mladecko. Dřevozpracující průmysl se bude nacházet v areálu bývalého kamenného lomu, v němž byla těžba ukončena. Tato lokalita byla vybrána ze dvou důvodů. Blízká dostupnost železniční trati Opava východ – Svobodné Heřmanice, kde byl kladen požadavek na její nové využití, a vytvoření nových pracovních míst pro tuto oblast. Dřevozpracující závod by měl mít 4 objekty (budova zázemí firmy, skladu, sušičky řeziva a objekt pily, brusírny a výroby peletek) a bioplynovou stanici.

Zázemí bude dvoupodlažní objekt se samostatnými vstupy do každého podlaží. První nadzemní podlaží je určeno zaměstnancům se vstupem ze západní strany. Do druhého nadzemního podlaží vede samostatné předsazené schodiště z východní strany a bude určeno pro kancelářské využití.

Objekt zázemí jsem řešil jako jednoduchý železobetonový přiznaný skelet se zastřešením dřevěnými příhradovými vazníky sedlového tvaru s provětrávanou fasádou s dřevěným modřínovým obkladem.

## **Klíčová slova**

Železobetonový přiznaný skelet, předsazené schodiště, zábradlí z kompaktních desek FUNDERMAX

## **Annotation**

The subject of the thesis is an object woodworking industry hinterland in the village Mladecko. Woodworking industry will be located in a former stone quarry, where mining was completed. This location was chosen for two reasons. Close availability of the railway line east of Opava - Svobodné Heřmanice, where it was a demand for its new use, and create new jobs for the area. Woodworking plant should have 4 objects (building of company hinterland, warehouse, drying lumber and building saws, grinding and the production of pellets) and biogas plant.

Hinterland of the two-storey building with separate entrances to each floor. The first floor is determined by staff with entry from the western side. The separate hanging staircase leads to the second floor and is located on the eastern side and is for office.

I was arranging hinterland of building used as a simple reinforced concrete skeleton is granted, wooden roof trusses with saddle-shaped ventilated facade with wooden larchcladding.

## **Keywords**

Reinforced concrete skeleton confessed, hanging staircase railing with compact discs  
FUNDERMAX

## OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ .....</b>	<b>10</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....</b>	<b>12</b>
a) Identifikace stavby .....	12
b) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích .....	12
c) Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu .....	12
d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů.....	13
e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	13
f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona .....	13
g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území .....	13
h) Předpokládaná lhůta výstavby .....	13
i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m <sup>2</sup> , a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových.....	13
<b>B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>15</b>
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení .....	15
a) Zhodnocení staveniště .....	15
b) Urbanistické a architektonické řešení stavby .....	15
c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a řešení vnějších ploch .....	15
d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	16
e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu.....	17
f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany .....	17
g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací .....	17

h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace .....	17
i) Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	17
j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory .....	17
k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace .....	17
l) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků .....	18
2. Mechanická odolnost a stabilita.....	18
3. Požární bezpečnost.....	18
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí .....	19
5. Bezpečnost při užívání .....	19
6. Ochrana proti hluku .....	19
7. Úspora energie a ochrana tepla.....	19
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace .....	20
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí .....	20
10. Ochrana obyvatelstva .....	20
11. Inženýrské objekty .....	20
Není předmětem řešení bakalářské práce.....	20
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb .....	20
<b>C. SITUACE STAVBY.....</b>	<b>21</b>
<b>D. DOKLADOVÁ ČÁST.....</b>	<b>22</b>
a) stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace.....	22
b) průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií .....	22
<b>E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....</b>	<b>23</b>
<b>F. DOKUMENTACE STAVBY.....</b>	<b>24</b>
1. Pozemní stavební objekty.....	24

1.1	Architektonické a stavebně technické řešení .....	24
1.1.1	Technická zpráva.....	24
a)	Účel objektu .....	24
b)	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení ....	24
c)	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění .....	24
d)	Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost .....	25
1.	Zemní práce.....	25
2.	Základové konstrukce .....	25
3.	Svislé nosné konstrukce .....	25
4.	Vodorovné nosné konstrukce .....	26
5.	Konstrukce spojující výškové úrovně.....	26
6.	Střešní konstrukce.....	26
7.	Komín .....	27
8.	Příčky .....	27
9.	Překlady .....	27
10.	Skladby podlah .....	28
11.	Hydroizolace a parozábrany .....	28
12.	Tepelná, zvuková a kročejová izolace .....	29
13.	Truhlářské výrobky.....	29
14.	Zámečnické výrobky.....	29
15.	Klempířské výrobky .....	29
16.	Omítky .....	29
17.	Podhledy.....	30
18.	Obklady.....	30
19.	Výplně otvorů.....	30
20.	Obvodový plášť .....	30
21.	Větrání.....	30
e)	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů .....	31
f)	Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu .....	39
g)	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků .....	39



h) Dopravní řešení .....	39
i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření .....	39
j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu .....	39
1.1.2 Výkresová část .....	39
1.2 Stavebně konstrukční část .....	40
1.3 Požárně bezpečnostní řešení .....	40
1.4 Technika prostředí staveb .....	40
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>41</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>42</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>45</b>

## **SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ**

C 25/30	značení pevnosti betonu
ČSN	česká technická norma
DN	dimenze potrubí
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
Mc	množství zkondenzované vodní páry [ $\text{kg}/(\text{m}^2\text{a})$ ]
Mpa	megapascal
NN	nízké napětí
O <sub>p</sub>	obestavěný prostor
O <sub>t</sub>	obestavěný prostor zastřešení
O <sub>v</sub>	obestavěný prostor vrchní části objektu
O <sub>z</sub>	obestavěný prostor základů
SO	stavební objekt
Sb.	sbírky
U	součinitel prostupu tepla [ $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ]
XPS	extrudovaný polystyren
č.	číslo
tl.	tloušťka
f,Rsi	teplotní faktor vnitřního povrchu

## **ÚVOD**

Bakalářská práce byla zpracována na téma Revitalizace železničního koridoru Opava východ – Svobodné Heřmanice – využití lomu Mladecko – dřevozpracující průmysl.

V ateliérové tvorbě III. bylo mým úkolem revitalizace železničního koridoru Opava východ – Svobodné Heřmanice. Vybral jsem si obec Mladecko, která leží jihozápadním směrem od Opavy v mikroregionu Hvozdnice. Mladeckem prochází silnice spojující města Opavu a Olomouc. V obci Mladecko se nachází kamenný lom, který svou těžbu ukončil. Mou myšlenkou bylo využít oblast lomu k vytvoření nových pracovních míst a snížení vysoké nezaměstnanosti v této zmíněné lokalitě.

V lokalitě bývalého kamenného lomu jsem se rozhodl vybudovat komplex dřevozpracujícího závodu a bioplynové stanice. Výhodou této lokality je možnost využití železniční dopravy v případě přepravy surovin a produktů. Dřevozpracující průmysl mi byl zadán v ateliérové tvorbě IV. V rámci dřevozpracujícího průmyslu jsem do areálu umístil 4 objekty. Jsou jimi zázemí závodu, sklad, sušičky řeziva a objekt pily, brusírny a výroby peletek.

Volba vybudovat v areálu bioplynovou stanici měla dva významné klady. V blízkém okolí se nevyskytuje žádná kompostárna ani bioplynová stanice, které by mohly využít místní zemědělské podniky k odvozu a zpracování bioodpadu. Vhodným řešením je tedy vybudování bioplynové stanice, která využije biologicky rozložitelný odpad pro výrobu elektrické energie, která by byla distribuovaná do veřejné elektrické sítě. Při výrobě energie dochází ke vzniku odpadního tepla, a to je možné využívat při procesu sušení řeziva, a proto jsem navrhl dřevozpracující závod se sušičkou řeziva.

Z těchto objektů v areálu dřevozpracujícího průmyslu jsem vypracoval projektovou dokumentaci budovy zázemí.

## **A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

### **a) Identifikace stavby**

Název Stavby: Zázemí dřevozpracujícího průmyslu v obci Mladecko

Místo stavby: obec Mladecko  
okres: Opava

Druh stavby: Novostavba

Účel stavby: Průmyslový objekt

Investor: VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Ludvíka Podéště 1875/17  
708 33 Ostrava – Poruba

Vypracoval: Lukáš Jaroš

Vedoucí BP: Ing. arch. Tomáš Bindr

Konzultant PS: Ing. Eva Rykalová

Konzultant spec.: Ing. arch. Tomáš Bindr

### **b) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích**

Lom se nachází na parcele č. 329/1 na začátku obce poblíž železniční zastávky Mladecko. Lokalita v blízkosti lomu je neobydlená a nezastavěná. Pozemek je v soukromém vlastnictví.

### **c) Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

K lomu je zavedena vlečka, která umožňuje železniční dopravu po trati č. 314 Opava východ – Svobodné Heřmanice. Areál lomu je napojen na silnici 1. třídy č. 46, která vede z Opavy do Olomouce.

**d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Projektová dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů.

**e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Projektová dokumentace splňuje požadavky stavebního zákona č. 183/2006 Sb., v platném znění, vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

**f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona**

Stavba vyhovuje požadavkům regulačního plánu a územního rozhodnutí.

**g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

V dotčeném území se nacházejí stavby sloužící bývalému lomu, které budou ze stavebního pozemku odstraněny.

**h) Předpokládaná lhůta výstavby**

Zahájení výstavby: 7.2013

Ukončení výstavby: 9.2014

Předpokládaná lhůta výstavby: 15 měsíců

**i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových.**

Stavební objekt SO1: Zázemí

svislá nosná konstrukce monolitická betonová tyčová

801 – Budovy občanské výstavby

801.6 – Budovy pro řízení správu a administrativu

JKSO = 6460 Kč m<sup>3</sup>O<sub>p</sub>

Obestavěný prostor O<sub>p</sub>

$$O_p = O_z + O_v + O_t$$

Obestavěný prostor základů:  $O_z = 55,8 \text{ m}^3$

Obestavěný prostor vrchní části objektu  $O_v = 828,6 \text{ m}^3$

Obestavěný prostor zastřešení:  $O_t = 113,2 \text{ m}^3$

Obestavěný prostor  $O_p = 55,8 + 828,6 + 113,2 = 997,6 \text{ m}^3$

Orientační náklady:  $997,6 \times 6460 = 6,45 \text{ mil. Kč}$

### Podlahová plocha 1.NP

Účel místnosti	m <sup>2</sup>
zádveří	9,07
WC	3,36
technická místnost	11,21
denní místnost	23,93
kuchyňka	7,98
šatna zaměstnanců	24,2
WC	7,9
sprchy	7,15
<b>Celkem</b>	<b>94,8</b>

### Podlahová plocha 2.NP

Účel místnosti	m <sup>2</sup>
zádveří (vzorkovna)	16,52
kancelář majitele	37,5
kancelář (import, export)	37,22
kuchyňka	10,86
WC	5,31
<b>Celkem</b>	<b>107,41</b>

## **B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

#### **a) Zhodnocení staveniště**

Stavební pozemek se nachází v obci Mladecko v blízkosti železniční stanice Mladecko. Přístup na stavební pozemek je možný pouze z jihozápadu, ostatní světové strany ohraničuje vytěžený sráz. Obec Mladecko bude srázem chráněná před možným hlukem a prachem ze staveniště.

#### **b) Urbanistické a architektonické řešení stavby**

Areál závodu jsem rozčlenil do 4 objektů. Jsou jimi zázemí závodu, sklad, sušičky řeziva a objekt pily, brusírny a výroby peletek. Z těchto objektů v areálu závodu jsem vypracoval projektovou dokumentaci budovy zázemí.

Zázemí je navrženo v jižní části při vstupu do areálu. Všechny objekty dřevozpracujícího průmyslu jsou řešeny jako jednoduchý monolitický železobetonový přiznaný skelet. Skelet bude proveden na osovou vzdálenost 6 m, zastřešen sedlovými dřevěnými příhradovými vazníky, na kterých bude provedena střešní krytina pozinkovaného ocelového plechu. Výplňové konstrukce mezi sloupy jsou navrženy z tvárnic YTONG, na kterých bude uchycena provětrávaná dřevěná fasáda s modřínovým obkladem.

Zázemí bude dvoupodlažní objekt se samostatnými vstupy do každého podlaží. První nadzemní podlaží je určeno zaměstnancům. Vstupuje se ze západní strany přes zádveří, kde se po levé straně nachází vstup na WC a po pravé do technické místnosti. Protějšími dveřmi vstupujeme do denní místnosti zaměstnanců s kuchyňkou a do šatny zaměstnanců s hygienickým zařízením. Do druhého nadzemního podlaží se dostaneme po samostatném schodišti z východní strany. Vstupuje se přes zádveří, které může sloužit jako vzorkovna. Po levé straně se nachází kanceláře importu a exportu zboží. Po pravé straně se nachází kancelář ředitele. Dále se zde nachází kuchyňka a WC.

#### **c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a řešení vnějších ploch**

Ze stavebního pozemku budou odstraněny stávající stavby sloužící bývalému lomu. Dále budou odstraněny všechny křoviny.

Objekt zázemí je navržen jako podélný systém. Konstrukčně bude proveden jako monolitický železobetonový skelet na osovou vzdálenost 6 metrů. Nosné železobetonové sloupy budou čtvercového půdorysu o rozměrech 400x400 mm.

Pod nosnými sloupy budou provedeny základové patky, které budou propojené základovými pásy pod zdi výplňových konstrukcí.

Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými průvlaky obdélníkového průřezu 550x400mm. Dále stropními železobetonovými předpjatými panely SPIROLL tl. 200 mm uloženými na železobetonových průvlacích.

Střešní konstrukce bude provedena dřevěnými příhradovými vazníky. Vazníky jsou uloženy na železobetonových průvlacích. Střešní krytina je tvořena pozinkovaným ocelovým plechem LINDAB.

Výplňové konstrukce mezi sloupy budou provedeny z tvárnic YTONG tl. 300 mm, na které je přichycena provětrávaná fasáda s dřevěným modřínovým obkladem.

Výplně otvorů budou provedeny z hliníkových výrobků. Celý objekt bude osazen klempířskými výrobky.

#### **d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu**

Stavba bude napojena na silnici 1. třídy č. 46 stávající komunikací s nově položeným asfaltovým kobercem. Dále je k objektu dřevozpracujícího průmyslu zavedena vlečka, která se napojuje na železniční trať Opava východ – Svobodné Heřmanice.

Vodovod – vodovodní přípojka DN 32, bude napojena na nově navrženou vodovodní síť napojující se na stávající vodovodní síť podél silnice 1. třídy č. 46.

Elektrická síť NN - přípojka elektrické energie, bude napojena na nově navrženou elektrickou síť napojující se na stávající síť elektrické energie NN podél silnice 1. třídy č. 46.

Kanalizace – Kanalizační přípojka DN 200, bude napojena na nově navrženou kanalizační síť napojující se na stávající kanalizaci podél silnice 1. třídy č. 46.

Plynovod – plynovodní přípojka není řešena. Objekt zázemí bude vytápěn kotlem na peletky.



**e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu**

Nově zřízené asfaltové komunikace budou napojeny na silnici 1. třídy č. 46 mezi Opavou a Olomoucí. Doprava v klidu je řešena přilehlým parkovištěm s kapacitou 8 parkovacích míst.

**f) Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany**

Stavba objektu ani její užívání nemá zásadní negativní vliv na životní prostředí. Veškeré stavební odpady budou odváženy a skladovány dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění. Zvláště nebezpečné odpady nebudou produkovány.

**g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

Jelikož se jedná o objekt stavby průmyslového areálu s počtem zaměstnanců méně jak 20 nepředpokládá se užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

**h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace**

Byla provedena obhlídka terénu a pořízena fotodokumentace stávajícího stavu.

**i) Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

**j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory**

Stavba dřevozpracujícího průmyslu je řešena do 4 objektů:

SO 01 – Zázemí – předmětem řešení bakalářské práce

SO 02 – Sušičky – není předmětem řešení bakalářské práce

SO 03 – Sklad – není předmětem řešení bakalářské práce

SO 04 – Pila, brusírna, výroba peletek – není předmětem řešení bakalářské práce

**k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky.

## **l) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků**

Veškeré práce na stavbě musí být prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, v platném znění.

Zhotovitel bude respektovat v době výstavby hygienické normy pro výstavbu a zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, v platném znění. Zhotovitel bude dále respektovat nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci na stavbě musí být řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Pracovníci mohou provádět jen práce, ke kterým mají oprávnění a požadovanou kvalifikaci.

## **2. Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby tak, aby zatížení na ní působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině

## **3. Požární bezpečnost**

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou č. 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, vyhovuje všem bodům uvedeným níže:

- a) zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu
- b) omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě
- c) omezení šíření požáru na sousední stavbu
- d) umožnění evakuace osob a zvířat
- e) umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany

V objektu bude instalováno zařízení detekce a signalizace vzniku požáru a rozmístěny přenosné hasicí přístroje. Stavba je přístupná zásahu jednotek požární ochrany.

#### **4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Při dodržování projektu, všech platných a použitých norem a správném provedení všech prací nebude stavba vykazovat žádné, popřípadě minimální negativní vlivy na životní prostředí.

Veškeré odpady, které vzniknou při realizaci a provozu stavby budou shromažďovány, zabezpečeny a likvidovány v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., v platném znění.

Ve všech místnostech v budově je zajištěno přirozené osvětlení a větrání okny. Osvětlení místnosti je navrženo jako kombinované – přirozené i umělé.

#### **5. Bezpečnost při užívání**

Všechny stavební práce musí být provedeny v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., v platném znění a souvisejícími předpisy, v kvalitě předepsané v požadavcích příslušných norem pro navrhování a provádění staveb, uvedených v Seznamu českých norem pro navrhování a ve Věstníku úřadu pro technickou normalizaci. Použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát (prohlášení o shodě). Dále je nutno řídit se pokyny, požadavky, technickými a technologickými předpisy a podnikovými normami výrobců a dodavatelů jednotlivých materiálů, výrobků a systémů. Bezpečnost při užívání stavby bude zajištěna při dodržování běžných zásad bezpečnosti, zejména pravidelnou revizí elektroinstalace a komínu.

#### **6. Ochrana proti hluku**

V objektu není navržena žádná technologie, která by produkovala a šířila hluk do okolí. Vnitřní prostory jsou chráněny proti vnějšímu hluku vhodnými konstrukcemi – izolačními okny a izolací obvodového pláště.

#### **7. Úspora energie a ochrana tepla**

Stavba je navržena v souladu s ČSN 730540-2 (2011), aby bylo zamezeno nežádoucím ztrátám tepla a aby energie na její vytápění byly co nejnižší. Konstrukce budovy vyhovují

požadovaným normovým hodnotám součinitele prostupu tepla. Posouzení konstrukcí s normovými hodnoty součinitele prostupu tepla v části F. 1.1.1. e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.

#### **8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Jelikož se jedná o objekt stavby průmyslového areálu s počtem zaměstnanců méně jak 20 nepředpokládá se užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

#### **9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Stavba se nenachází v seizmicky aktivní zóně, povodňové zóně ani v poddolovaném území. Objekt je chráněn proti zemní vlhkosti a radonu hydroizolací proti radonu.

#### **10. Ochrana obyvatelstva**

Stavba neohrožuje obyvatelstvo.

#### **11. Inženýrské objekty**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

#### **12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

## **C. SITUACE STAVBY**

C. 1 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ – viz přílohy

C. 2 ZASTAVOVACÍ A KOORDINAČNÍ SITUACE – viz přílohy

## **D. DOKLADOVÁ ČÁST**

### **a) stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

### **b) průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

## **E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

## **F. DOKUMENTACE STAVBY**

### **1. Pozemní stavební objekty**

#### **1.1 Architektonické a stavebně technické řešení**

##### **1.1.1 Technická zpráva**

###### **a) Účel objektu**

Objekt zázemí bude sloužit v prvním nadzemním podlaží jako zázemí pro zaměstnance firmy, kde bude umístěna šatna, sprchy, sociální zařízení, kuchyňka s denní místností a technická místnost. V druhém nadzemním podlaží budou umístěny kancelářské prostory, kuchyňka a WC.

###### **b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení**

Objekt zázemí je řešen jako monolitický železobetonový přiznaný skelet na osovou vzdálenost 6 metrů. Zastřešení je provedeno dřevěnými příhradovými vazníky sedlového tvaru. Výplňové konstrukce mezi sloupy budou provedeny z tvárnic YTONG, na kterých bude provedena provětrávaná fasáda s dřevěným modřínovým obkladem.

Zázemí bude dvoupodlažní objekt se samostatnými vstupy do každého podlaží. První nadzemní podlaží je určeno zaměstnancům. Vstupuje se ze západní strany přes zádveří, kde se po levé straně nachází vstup na WC a po pravé do technické místnosti. Protěžšími dveřmi vstupujeme do denní místnosti zaměstnanců s kuchyňkou a do šatny zaměstnanců s hygienickým zařízením.

Do druhého nadzemního podlaží se dostaneme po samostatném schodišti z východní strany a podlaží bude využito pro kancelářské prostory. Vstupuje se přes zádveří, které může sloužit jako vzorkovna. Po levé straně se nachází kanceláře importu a exportu zboží. Po pravé straně se nachází kancelář ředitele. Dále se zde nachází kuchyňka a WC.

###### **c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění**

Objekt je navržený kapacitně pro 15 stálých zaměstnanců.

Plocha stavebního pozemku:

14000 m<sup>2</sup>



Plocha zastavěná:	2072 m <sup>2</sup>
Plocha zázemí:	137 m <sup>2</sup>

**d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost**

**1. Zemní práce**

Ze stavebního pozemku budou odstraněny všechny křoviny. Bude sejmuta zemina v tl. 300 mm, která bude ponechána na stavebním pozemku a použita v rámci terénních úprav. Výkopové práce pro základové pásy a patky budou prováděny převážně strojně. Pod základovými pásy se vykope zemina do hloubky základové spáry 900 mm pod upraveným terénem. A pod základovými patkami se provede výkop do hloubky základové spáry 1300 mm pod upraveným terénem. Vykopaná zemina bude použita pro odsypy a násypy objektu a pro terénní úpravy kolem objektu.

**2. Základové konstrukce**

Základy jsou navrženy z železobetonu min. třídy C 25/30. Profily a pevnostní třída betonářské výztuže bude upřesněna statikem. Železobetonové základové konstrukce budou provedeny na podkladní vrstvě z prostého betonu C 16/20 tl. 100 mm. Základové patky pod nosnými sloupy čtvercového půdorysu o rozměrech 1600x1600 mm budou založeny v hloubce 1200 mm. Základové pásy šířky 600 mm budou založeny v hloubce 800 mm pod upraveným terénem. Podkladní beton tl. 150 mm bude vyztužen armovanou sítí kari 8x100x100 mm. Podkladní beton bude proveden na separační vrstvě z PE fólie, pod kterou bude vrstva tepelné izolace perimetru URSA XPS tl. 100 mm, pod kterým bude proveden zhutněný štěrkopískový podsyp v tl. 150 mm.

**3. Svislé nosné konstrukce**

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny železobetonovými sloupy čtvercového průřezu o rozměrech 400x400 mm. Železobetonové sloupy budou rozmístěny od sebe na osovou vzdálenost 6 metrů. Na železobetonových sloupech bude z vnější strany provedená tepelná izolace URSA XPS tl. 100 mm, na které bude proveden pohledový beton – moniérka tl. 60 mm. Moniérka bude kotvena k železobetonovému sloupu pomocí antikoročních kotev.

#### **4. Vodorovné nosné konstrukce**

Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými průvlaky obdélníkového průřezu 550x400 mm. V místě uložení stropní konstrukce na průvlaky jsou průvlaky rozšířeny o ozub šířky 150 mm a výšky 200 mm. Stropní konstrukce je provedena s železobetonových předpjatých panelů SPIROLL tl. 200 mm uložených na železobetonových průvlacích. Na železobetonových průvlacích bude z vnější strany provedena tepelná izolace URSA XPS tl. 100 mm, na které bude proveden pohledový beton – moniérka tl. 60 mm. Moniérka bude kotvena k železobetonovému průvlaku pomocí antikorozních kotev

#### **5. Konstrukce spojující výškové úrovně**

Na objektu se nachází přímé venkovní schodiště předsazené před budovou. Schodiště je navrženo jako přímé dvouramenné s šířkou schodišťového ramene 1300 mm. Nosnou konstrukci tvoří ocelové nosníky U a přivařený trapézový plech, který slouží jako ztracené bednění pro nadbetonování stupňů. Schodiště bude vetknuto do průvlaku a základu. Schodišťové stupně mají rozměry 150/310 mm. Na schodišti bude provedeno plné zábradlí z kompaktních desek FUNDERMAX MAX EXTERIER výšky 1100 mm, které budou přišroubovány k nosnému ocelovému rámu, sestaveného z ocelových profilů 40x40x4 mm. Nosné ocelové nosníky budou upřesněny statickým výpočtem.

#### **6. Střešní konstrukce**

Střešní konstrukce je tvořena dřevěnými příhradovými vazníky délky 6520 mm a výšky 1100 mm. Sklon střechy je 10°. Vazníky budou uloženy od sebe na osovou vzdálenost po 1000 mm krajní vazníky budou od sebe vzdáleny 1200 mm. Vazníky budou uloženy na železobetonové průvlaky. Na dřevěné příhradové vazníky se provede celoplošné dřevěné bednění s OSB desek na pero a drážku tl. 25 mm, na OSB deskách bude provedena separační vrstva z asfaltového pásu SKLOBIT 40 mineral. Na separační vrstvě bude provedena falcovaná střešní krytina LINDAB – SEAMLIN. Na bocích a krajních vaznicích z čela bude provedeno bednění z OSB desek, na kterých bude provedeno oplechování ocelovým falcovaným plechem LINDAB. V každém druhém poli mezi vazníky budou provedeny nasávací a odváděcí otvory, které budou opatřeny mřížkou proti hmyzu.

### **Skladba střešního pláště:**

- falcovaná střešní krytina LINDAB SEAMLINE	
- separační vrstva – asfaltový pás SKLOBIT 40 MINERAL	3 mm
- celoplošné dřevěné bednění z OSB desek P+D	25 mm
- provětrávaná vzduchová mezera	
- tepelná izolace ROCKWOOL AIROCK mezi příhradovými vazníky	140 mm
- parozábrana JUTAFOL N 140	
- vzduchová mezera mezi noniovými závěsy	100 mm
- tepelná izolace ROCKWOOL AIROCK mezi roštem z CD profilů KNAUF	50 mm
- sádrokarton GKB	12 mm

### **7. Komín**

Komín je použit jednopřůduchový značky Schiedel UNI\*\*\* 20 PLUS z betonových lehčených tvárnic 5 MPa o rozměrech 360x360 mm na zdíci maltu Schiedel 5 MPa. Průměr komínového průduchu je 200 mm.

### **8. Příčky**

Příčky jsou navrženy z autoklávovaného pórobetonu YTONG P2 – 500 100x249x599 mm na zdíci maltu YTONG 5 MPa. Dále budou v objektu provedeny sádrokartonové instalační příčky tl. 200 mm, kde bude na nosné ocelové moduly zavěšena sanitární technika.

### **9. Překlady**

Překlady jsou provedeny pouze nad dveřními otvory v příčkách. Ve všech případech se jedná o YTONG nenosný překlad NEP 10 o rozměrech 100x249x1250 mm.

## 10. Skladby podlah

### Podlaha v 1. NP

- keramická dlažba RAKO	15 mm
- CEMIX lepidlo standart	8 mm
- teplovodní podlahové topení zalité betonovou mazaninou	60 mm
- reflexní fólie – SUNFLEX FLOOR	4 mm
- tepelně izolační deska ROCKWOOL – STEPROCK ND	60 mm
- hydroizolační pás – BITAGIT 40 AL MINERAL (radon)	4 mm
- podkladní beton	150 mm
- separační vrstva – PE fólie	
- tepelná izolace perimetru – deska URSA XPS	100 mm

### Podlaha v 2. NP

- laminátová podlaha	8 mm
- podkladový izolační pás STARLON na podlahové vytápění	
- teplovodní podlahové topení zalité betonovou mazaninou	60 mm
- reflexní fólie – SUNFLEX FLOOR	4 mm
- tepelně izolační deska ROCKWOOL – STEPROCK ND	60 mm
- stropní kce. – železobetonové předpjaté panely SPIROLL	200 mm
- rošt z CD profilů KNAUF + závěsy	
- sádrokarton GKB	12 mm

## 11. Hydroizolace a parozábrany

Izolace proti zemní vlhkosti – hydroizolační pás BITAGIT 40 AL mineral (radon)

Hydroizolace střechy – separační vrstva – asfaltový pás SKLOBIT 40 mineral

Hydroizolace podlah – reflexní fólie – SUNFLEX FLOOR

Parozábrana - JUTAFOL N 140

Separací vrstva mezi podkladním betonem a perimetrem – PE fólie separační

## **12. Tepelná, zvuková a kročejová izolace**

Tepelná izolace obvodového pláště – ROCKWOOL AIROCK LD tl. 160 mm

Tepelná izolace střechy - ROCKWOOL AIROCK LD tl. 140 mm

Tepelná izolace konstrukce podlahy na terénu – perimetr URSA XPS N-III-L tl. 100 mm

Tepelná izolace nosných konstrukcí – URSA XPS N-III-PZ-I tl. 100 mm

Kročejová a zvuková izolace podlahy v 1.NP – ROCKWOOL STEP ROCK ND tl. 60 mm

Kročejová a zvuková izolace podlahy v 2.NP – ROCKWOOL STEP ROCK ND tl. 80 mm

## **13. Truhlářské výrobky**

Truhlářské výrobky jsem vybral od firmy SAPELI. Vnitřní dřevěné dveře v přízemí budou provedeny s mechanicky odolnou povrchovou úpravou laminátu CPL v barvě třešně. V druhém nadzemním podlaží budou dveře dýhované v barvě třešně.

Rozměry a počet kusů viz specifikace výrobků.

## **14. Zámečnické výrobky**

Jako zámečnické výrobky jsou navrženy hliníkové okna od firmy ALUPROF. Rozměry a počet kusů viz specifikace výrobků.

## **15. Klempířské výrobky**

Na budově budou osazeny podokapní čtyřhranné střešní žlaby 100x100 mm a čtyřhranné svody z titanizinkového plechu 100x100 mm. Z titanizinku bude provedeno i oplechování průvlaku. Oplechování vnějších parapetů u oken bude provedeno systémovým oplechováním od firmy ALUPROF hliníkovými profily.

## **16. Omítky**

V objektu jsou provedeny jen vnitřní omítky. Vnitřní omítka BAUMIT TERMO tl. 20 mm.

## **17. Podhledy**

Podhledy jsou tvořeny sádkartonovými deskami tl. 12,5 mm firmy KNAUF, připevněny samořeznými vruty k nosným CD profilům firmy KNAUF, které jsou zavěšeny na speciálních prostředcích KNAUF. Nad kuchyňkou a sociálním zařízením bude proveden sádkarton z desek KNAUF – GREEN, které jsou odolné proti vyšší vlhkosti. V 2.NP bude provedena mezi roštem z CD profilů tepelná izolace ROCKWOOL AIROCK LD tl. 50 mm.

## **18. Obklady**

Vnitřní - keramický obklad RAKO – kuchyňka výška od 900 do 1400 mm. Sociální zařízení výška do 2000 mm. Barva a vzor bude upřesněn investorem.

Vnější - dřevěný fasádní modřínový obklad CONO spoj na pero a drážku. Povrchová úprava bude provedena ochrannou olejovou lazурou na dřevo OSMO – transparentní.

## **19. Výplně otvorů**

Okna – jsou navržena hliníková od firmy ALUPROF systém MB 86 AERO. Zasklená trojitým izolačním trojsklem.

## **20. Obvodový plášť**

Obvodový plášť mezi železobetonovými sloupy je proveden z tvárnic autoklávovaného pórobetonu YTONG P4 – 500 o rozměrech 300x249x599 mm na zdící maltu YTONG 5 MPa. Na tvárnicih je přichycen dřevěný rošt, mezi kterým bude provedena tepelná izolace ROCKWOOL AIROCK LD tl. 80 mm. Rošt je navržen svislý i vodorovný, aby se zamezilo systematickým tepelným mostům. Dřevěný rošt je proveden z montážních dřevěných hoblovaných hranolů o rozměrech 80x80 mm. K vodorovnému dřevěnému roštu budou přišroubovány latě o rozměrech 40x60 mm po vzdálenostech 500 mm. Dřevěný fasádní obklad bude přišroubován samořeznými vruty z ušlechtilé oceli k latím.

## **21. Větrání**

Je navrženo přirozeně – okny. V místnostech se sociálním zařízením je navrženo i nucené odvětrávání vedené v podhledu a instalační příčce ze sádkartonu s vyústěním nad střechu.

## e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

## 1. Konstrukce podlahy na terénu – skladba S3

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Konstrukce podlahy na terénu

**Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C

Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C

Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C

Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

**Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,015	1,010	200,0
2	Cemix lepidlo standard	0,008	0,350	1350,0
3	Beton hutný 3	0,060	1,360	23,0
4	Reflexní fólie Sunflex	0,004	0,170	400000,0
5	Rockwool Steprock ND	0,060	0,043	3,0
6	Bitagit 40 AL Mineral	0,004	0,210	35000,0
7	Podkladní beton	0,150	1,430	23,0
8	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
9	Ursa XPS N-III-L	0,100	0,034	100,0

**I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,949$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



## 2. Konstrukce střechy – skladba S1

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Konstrukce střechy

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
 Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	RockwoolAirrock LD	0,140	0,041	2,0
2	Jutafol N 110 Special	0,0002	0,390	210154,0
3	Uzavřená vzduch. dut. 10	0,100	0,588	0,1
4	RockwoolAirrock LD	0,050	0,041	2,0
5	Sádkarton	0,012	0,220	9,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,951$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo

tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**OSTATNÍ POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Tepl 2011, (c) 2011 Svoboda Software

### 3. Konstrukce obvodového pláště

#### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Konstrukce obvodového pláště

##### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
 Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
 Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
 Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

##### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit termo omítka	0,020	0,090	8,0
2	Ytong P4-500	0,300	0,150	7,0
3	Rockwool Airrock LD	0,080	0,041	2,0
4	Rockwool Airrock LD	0,080	0,041	2,0

##### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,961$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty

zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.

2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.

3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$ ,  
nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

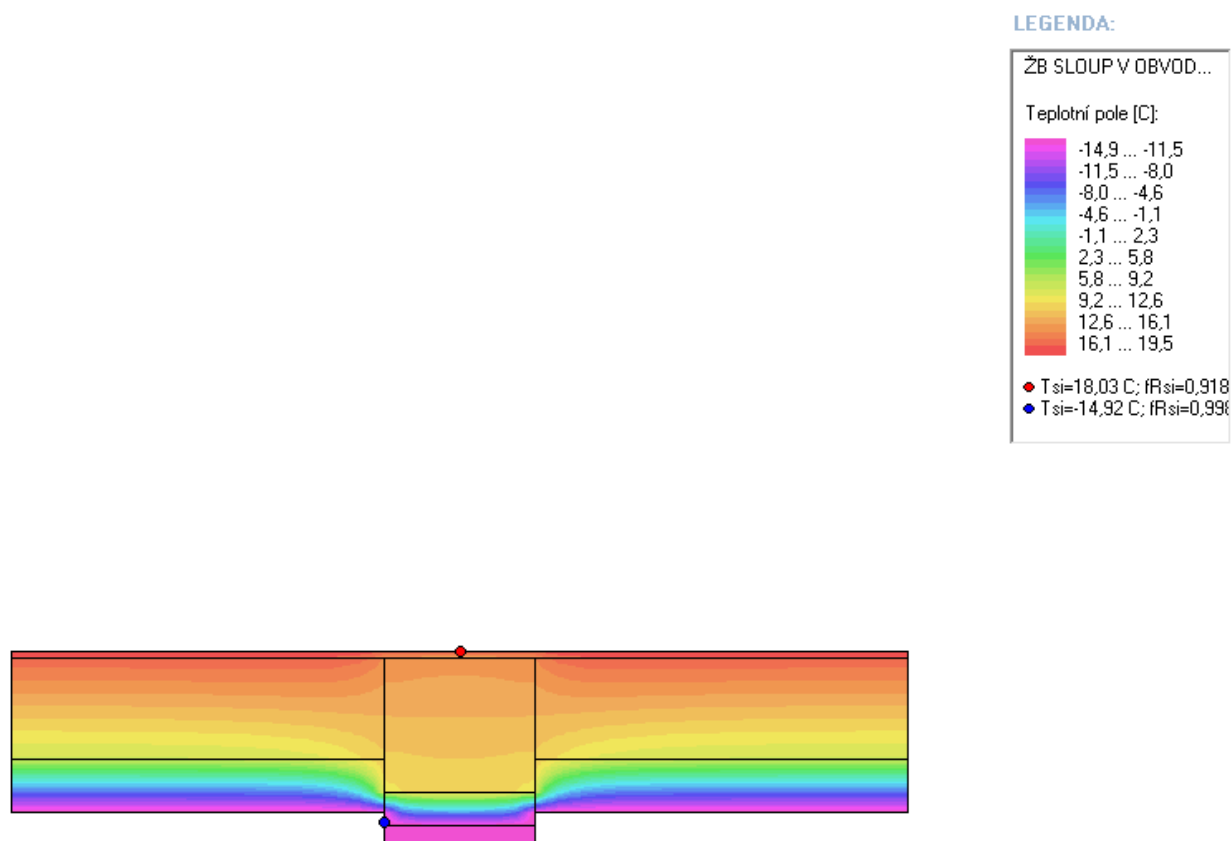
Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

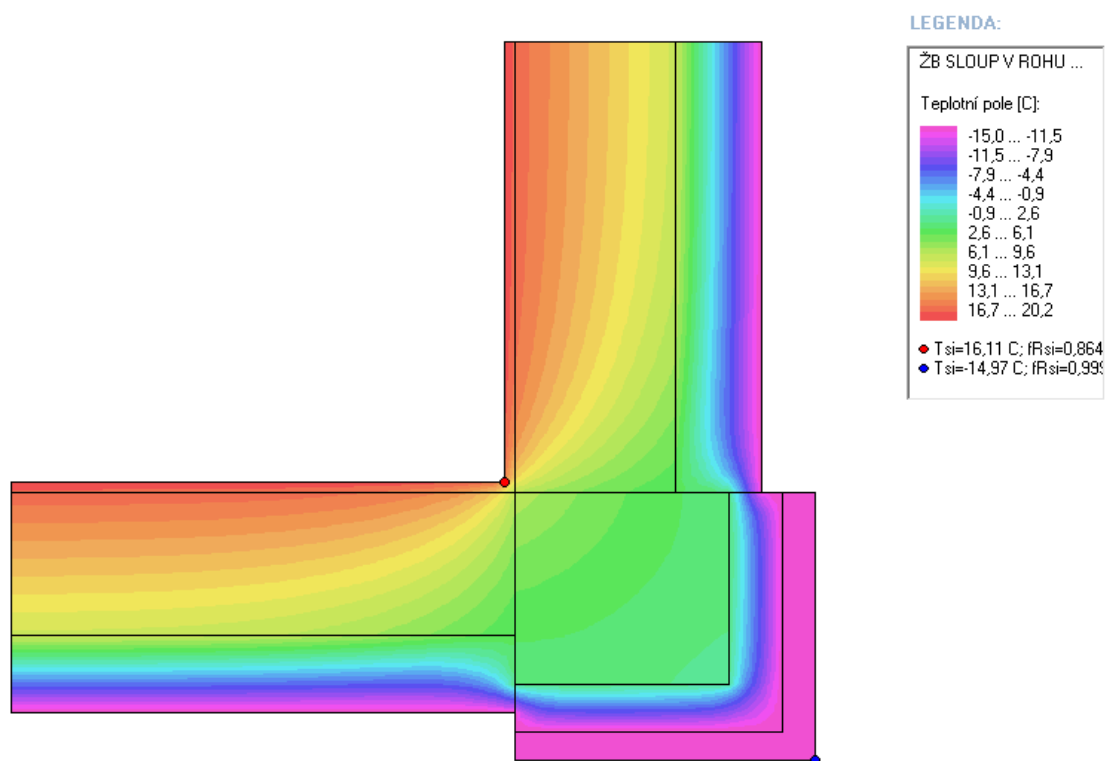
## Tepelné toky v konstrukci v místě železobetonového sloupu

Obrázek č. 1. Železobetonový sloup v obvodovém plášti uprostřed budovy



Nejnižší vnitřní povrchová teplota na konstrukci obvodového pláště při vnitřní návrhové teplotě 20°C a 50% vlhkosti vzduchu a při vnější návrhové teplotě -15°C a vlhkosti vzduchu 84% je teplota 18,03 °C. Tato teplota vyhovuje požadavkům normy, aby nedocházelo na vnitřní straně konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Obrázek č. 2. Železobetonový sloup v obvodovém plášti v rohu budovy



Nejnižší vnitřní povrchová teplota na konstrukci obvodového pláště v rohu budovy při vnitřní návrhové teplotě  $20^{\circ}\text{C}$  a 50% vlhkosti vzduchu a při vnější návrhové teplotě  $-15^{\circ}\text{C}$  a vlhkosti vzduchu 84% je teplota  $16,11\text{ °C}$ . Tato teplota vyhovuje požadavkům normy, aby nedocházelo na vnitřní straně konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

**f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

Inženýrsko – geologický a hydrogeologický průzkum není předmětem řešení bakalářské práce, proto nebyl prováděn.

**g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků**

Stavba objektu ani její užívání nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Veškeré odpady, které vzniknou při realizaci a provozu stavby budou shromažďovány, zabezpečeny a likvidovány v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění.

**h) Dopravní řešení**

Nově zřízené komunikace budou napojeny na silnici 1. třídy č. 46 mezi Opavou a Olomoucí. V celém areálu dřevozpracujícího průmyslu bude provedena zpevněná plocha. Doprava v klidu je řešena přilehlým parkovištěm s kapacitou 8 míst.

**i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření**

Objekt je chráněn hydroizolací proti radonu a zemní vlhkosti.

**j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Tato projektová dokumentace splňuje požadavky stavebního zákona č. 183/2006 Sb. v platném znění.

**1.1.2 Výkresová část**

**a) půdorys základů**

výkres č. F. 1 Půdorys základů 1:50

**b) půdorysy jednotlivých podlaží a střechy**

výkres č. F. 2 Půdorys 1. NP 1:50

výkres č. F. 3 Půdorys 2. NP 1:50

výkres č. F. 8 Konstrukce střechy 1:50

**c) řezy**

výkres č. F. 4 Příčný řez A-A	1:50
výkres č. F. 5 Podélný řez B-B	1:50
výkres č. F. 6 Výkres schodiště	1:50

**d) pohledy**

výkres č. F. 9 Pohled východní	1:50
výkres č. F. 10 Pohled západní	1:50
výkres č. F. 11 Pohled severní a jižní	1:50

**e) půdorys stropu**

výkres č. F. 7 Výkres stropu	1:50
------------------------------	------

**f) detaily**

výkres č. F. 12 Detail A – osazení okna v místě parapetu	1:5
výkres č. F. 13 Detail B – provedení u ŽB průvlaku	1:5
výkres č. F. 14 Detail C – napojení příčky na okenní rám	1:2

**g) doplňující výkresy**

výkres č. F. 15 Architektonický detail	1:30
výkres č. F. 16 Vizualizace celého areálu	
výkres č. F. 17 Vizualizace řešeného objektu	

**1.2 Stavebně konstrukční část**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

**1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

**1.4 Technika prostředí staveb**

Není předmětem řešení bakalářské práce



## **ZÁVĚR**

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat částečnou dokumentaci pro provádění stavby objektu zázemí v komplexu dřevozpracujícího průmyslu a bioplynové stanice ve vybrané lokalitě bývalého kamenného lomu v obci Mladecko. Dokumentace byla zpracována dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Zázemí bude dvoupodlažní objekt se samostatnými vstupy do každého podlaží. První nadzemní podlaží je určeno zaměstnancům se vstupem ze západní strany. Do druhého nadzemního podlaží se dostaneme po samostatném předsazeném schodišti z východní strany a bude určeno pro kancelářské využití.

Objekt zázemí jsem řešil jako monolitický železobetonový přiznaný skelet se zastřešením dřevěnými příhradovými vazníky sedlového tvaru s provětrávanou fasádou s dřevěným modřínovým obkladem.

Výstavba tohoto areálu v blízkosti stávající železniční trati Opava východ-Svobodné Heřmanice by přinesla její využití z hlediska dopravy surovin a materiálu a možného exportu produktu. Dalším kladným přínosem by bylo vytvoření nových pracovních míst.

Při zpracování bakalářské práce jsem využil zkušenosti a studie zpracovávané pro předmět ateliérová tvorba III a IV. Tyto myšlenky z předchozích studií jsem dále rozvíjel a hledal neoptimálnější řešení pro návrh stavby. Při hledání konstrukčních řešení jsem se obohatil o nové zkušenosti.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

vyhláška č. 502/2006 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresu stavební části

ČSN 73 4055 – Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů

ČSN 734130 – Schodiště a šikmé rampy – základní požadavky

NEUFERT, E.: *Navrhování staveb*. Praha: Consultinvest, 1995

NOVOTNÝ, J.: *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník, Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. Praha: Sobotáles, 2007

### Internetové zdroje

[www.ytong.cz](http://www.ytong.cz) – tvárnice z autoklávovaného pórobetonu

[www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz) – tepelné izolace

[www.lindab.cz](http://www.lindab.cz) – střešní krytiny

[www.aluprof-system.cz](http://www.aluprof-system.cz) – hliníková okna

[www.caddetail.cz](http://www.caddetail.cz) – detaily pozemních staveb

[www.ursa.cz](http://www.ursa.cz) – tepelné izolace

[www.au-mex.cz](http://www.au-mex.cz) – dřevěné fasády

[www.stropsystem.cz](http://www.stropsystem.cz) – stropní konstrukce z předpjatého betonu

[www.knauf.cz](http://www.knauf.cz) - sádkokartony

[www.sunflex.cz](http://www.sunflex.cz) – termoreflexní stavební fólie

[www.stavebnistandardy.cz](http://www.stavebnistandardy.cz) – cenové ukazatele ve stavebnictví

[www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz) – technická zařízení budov

## **SEZNAM POUŽÍVANÝCH POGRAMŮ**

AutoCAD 2010

ArchiCAD 13

ArtlantisStudio

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software

Microsoft Office

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1. Železobetonový sloup v obvodovém plášti uprostřed budovy

Obrázek č. 2. Železobetonový sloup v obvodovém plášti v rohu budovy

**SEZNAM PŘÍLOH**

C. 1	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	1:1000
C. 2	ZASTAVOVACÍ A KOORDINAČNÍ SITUACE	1:500
F. 1	ZÁKLADY	1:50
F. 2	PŮDORYS 1.NP	1:50
F. 3	PŮDORYS 2.NP	1:50
F. 4	PŘÍČNÝ ŘEZ A-A	1:50
F. 5	PODÉLNÝ ŘEZ B-B	1:50
F. 6	VÝKRES SCHODIŠTĚ	1:50
F. 7	KONSTRUKCE STROPU	1:50
F. 8	KONSTRUKCE STŘECHY	1:50
F. 9	POHLED VÝCHODNÍ	1:50
F. 10	POHLED ZÁPADNÍ	1:50
F. 11	POHLED SEVERNÍ A JIŽNÍ	1:50
F. 12	DETAIL A – OSAZENÍ OKNA V MÍSTĚ PARAPETU	1:5
F. 13	DETAIL B – PROVEDENÍ U ŽB PRŮVLAKU	1:5
F. 14	DETAIL C - NAPOJENÍ PŘÍČKY K OKENNÍMU RÁMU	1:2
F. 15	ARCHITEKTONICKÝ DETAIL	1:30
F. 16	VIZUALIZACE CELÉHO AREÁLU	
F. 17	VIZUALIZACE ŘEŠENÉHO OBJEKTU	
F. 18	SPECIFIKACE VÝROBKŮ	
	- ZÁMEČNICKÉ	
	- TRUHLÁŘSKÉ	
	- KLEMPÍŘSKÉ	

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. arch. Tomáši Bindrovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky. Současně děkuji paní Ing. Evě Rykalové za poskytnutí konzultací v oblasti pozemního stavitelství a v neposlední řadě mé rodině, která mě po celou dobu studia plně podporovala.